TAU1113 模组规格书

文档版本: 20250219

查看在线版本

目录

1. 产品概述 1
1.1. 产品简介 1
1.2. 产品特性 1
1.3. 系统框图 1
1.4. 性能指标 2
2. 模块引脚定义 4
3. 电气特性 5
3.1. 极限条件 5
3.2. IO 端口特性 5
3.3. 直流特性 6
4. 功能描述 7
4.1. 电源 7
4.2. 天线 7
4.3. 复位与工作模式控制 7
5. 默认消息 8
6. 机械规格 9
7. 参考设计 10
7.1. 原理图参考设计 10
7.2. PCB 封装参考 10
7.3. LAYOUT 注意事项 11
8. 软件接口 12
8.1. NMEA 消息格式 12
8.2. 专属二进制消息 19
8.3. 模式配置 20
9. 包装与处理 21
9.1. 包装 21
9.2. 存储 22
9.3. ESD 处理 22
9.4. 湿敏等级 23

1. 产品概述

1.1. 产品简介

TAU1113 是一款低成本、高性价比的双模定位模组，搭载了华大北斗的 CYNOSURE III Lite GNSS SoC 芯片，支持接收 BDS B1I、B1C、GPS L1C/A 等卫 星信号。TAU1113 尺寸小、集成度高且易于应用，非常适合对成本要求高的 GNSS 规模应用。

1.2. 产品特性

- 10.1mmx9.7mm 小尺寸、低功耗、低成本、高性价比
- 支持单系统独立定位和多系统联合定位
- 支持 A-GNSS 辅助定位功能
- 兼容主流 GPS 模块，节省替换成本
- 支持有源天线检测与保护

表格 1 TAU1113

产品型号	GNSS						特色功能					接口				精度			等级	
	单频 S/双频 D/三频 T	GPS/QZSS	BDS	GLONASS	Galileo	IRNSS	内置 LNA	可编程（Flash）	数据记录	D-GNSS	Oscillator	UART	I2C	USB	SPI	米	亚米	厘米	工业级	车规级
TAU1113-1010A00	S	●	●				●	●	●	●	T	●	○			●			●	

T = TCXO

○ = 特殊固件支持

1.3. 系统框图

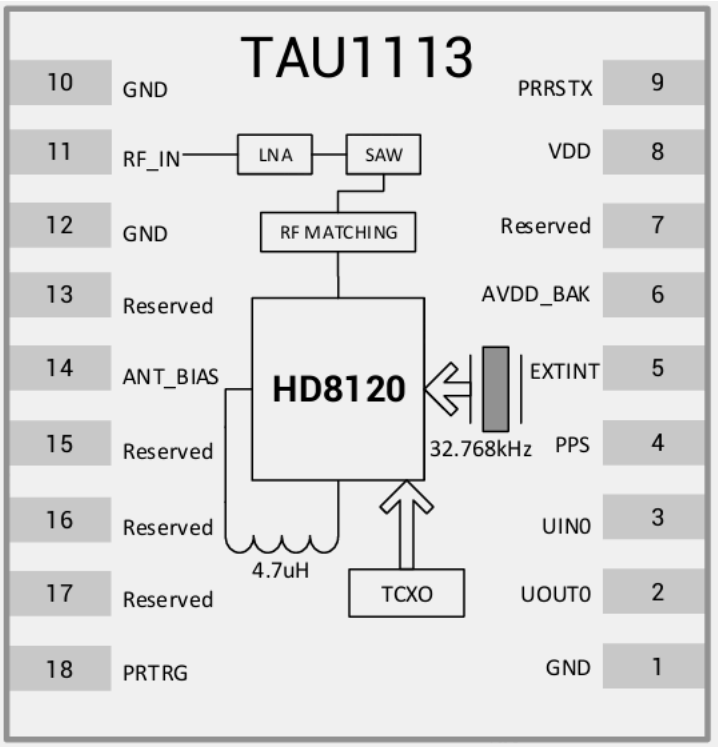

图 1：系统框图

1.4. 性能指标

表格 2 性能指标

类别	性能指标	
GNSS 通道总数	88	
卫星接收频段	GPS/QZSS: L1C/A	
	BDS: B1I，B1C	
数据更新率	最大 5Hz	
定位精度[1]	GNSS	1.5m CEP
速度及时间精度	GNSS	0.1m/s CEP
	1PPS	20ns
首次定位时间	热启动	1s
	冷启动	28s
灵敏度[2]	冷启动	-148dBm
	热启动	-156dBm
	重捕获	-158dBm
	追踪	-163dBm
应用极限	速度	515m/s

	高度	18,000m	
天线检测	内置天线短路保护，开路检测		
通信接口	UART	1	
	I2C[3]	1	
数据格式	NMEA 0183 协议 Ver. 3.01/4.00/4.10（默认） Cynosure GNSS 接收机协议		
工作情况	主电源电压	2.0V ~ 3.63V	
	I/O 电压	2.0V ~ 3.63V	
	备电电压	1.8V ~ 3.63V	
功耗	追踪	GPS/QZSS+BDS	16mA@3.3V
		GPS/QZSS	16mA@3.3V
	捕获	GPS/QZSS+BDS	18mA@3.3V
		GPS/QZSS	16mA@3.3V
	待机模式	15uA@3.3V	
工作温度	-40°C ~ +85°C		
储存温度	-40°C ~ +85°C		
封装尺寸	10.1×9.7×2.5mm 邮票孔封装		
符合标准	RoHS, REACH, FCC, CE-RED		

* *[1] 开阔天空*
* *[2] 测试时需使用高性能外部LNA*
* *[3] 特殊固件支持*

2. 模块引脚定义

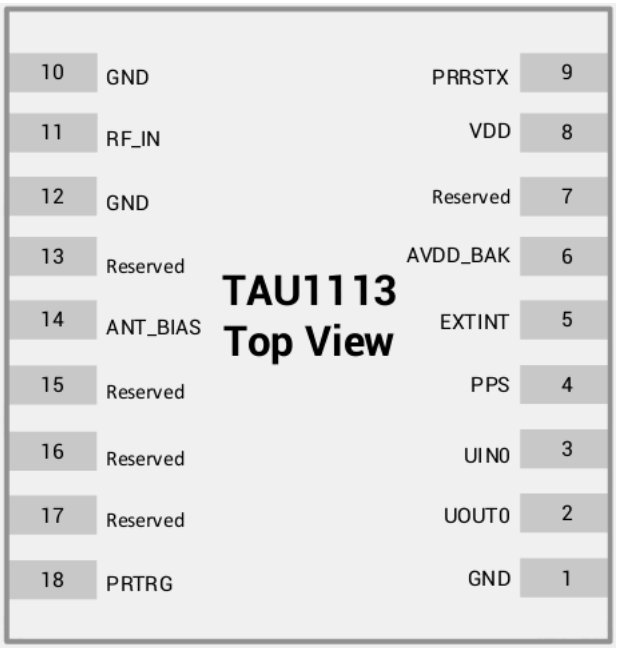

图 2：引脚定义图

表格 3 引脚定义说明

功能	引脚名称	引脚编号	信号类型	描述
电源	VDD	8	Power	主电源输入。确保电源输入干净稳定。
	GND	1, 10, 12	VSS	确保模块的所有 GND 引脚均良好接地。
	AVDD_BAK	6	Power	备用电源输入。建议将备用电源电压连接到 AVDD_BAK 引脚，以便定位模块实现热启动和温启动功能。确保 AVDD_BAK 有电源输入，否则系统将不能正常工作。如果无备用电源，可将 AVDD_BAK 连接到主电源。
天线	RF_IN	11	I	天线输入，阻抗 50Ω
	ANT_BIAS	14	O	天线偏置电压输出，可供外部有源天线电源使用。有源天线电流不能超过 25mA。
串口	UIN0	3	I	UART 输入
	UOUT0	2	O	UART 输出
其他	PRTRG	18	I	工作模式选择，或唤醒信号输入
	PRRSTX	9	I	外部复位信号输入，低电平有效
	PPS	4	O	秒脉冲信号，如未使用保持悬空
	EXTINT	5	I	外部中断输入，如未使用保持悬空
	Reserved	7, 13, 15, 16, 17	--	自定义，如未使用保持悬空

3. 电气特性

3.1. 极限条件

表格 4 极限条件

符号	参数	最小值	最大值	单位
VDD	主电源电压	-0.5	3.63	V
AVDD_BAK	备份电源电压	-0.5	3.63	V
VI_{max}	I/O 引脚输入电压	-0.5	3.6	V
$T_{storage}$	存储温度	-40	85	°C
T_{solder}	回流焊温度	--	260	°C
VESD (HBM)	最大可承受 ESD 水平	--	2000	V

3.2. IO 端口特性

3.2.1. PRRSTX、PRTRG 端口特性

表格 5 PRRSTX、PRTRG 端口特性

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
I_{IZ}	漏电流输入	--	--	--	+/-1	uA
V_{IH}	高电平输入电压	--	AVDD_BAK* 0.67	--	AVDD_BAK	V
V_{IL}	低电平输入电压	--	0	--	AVDD_BAK*0.27	V
V_{OH}	高电平输出电压	I_{OH} = 5.3mA, AVDD_BAK = 3.3V	2.64	--	--	V
		I_{OH} = 1.2mA, AVDD_BAK = 1.8V	1.53	--	--	V
V_{OL}	低电平输出电压	I_{OL} = 3.9mA, AVDD_BAK = 3.3V	--	--	0.4	V
		I_{OL} = 1.9mA, AVDD_BAK = 1.8V	--	--	0.45	V
C_i	输入电容	--	--	--	11	pF
R_{PU}	上拉电阻	--	35	--	84	kΩ

3.2.2. 其他 IO 端口特性

表格 6 其他 IO 端口特性

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
I_{IZ}	漏电流输入	--	--	--	+/-1	uA
V_{IH}	高电平输入电压	--	VDD*0.67	--	VDD	V
V_{IL}	低电平输入电压	--	0	--	VDD*0.27	V
V_{OH}	高电平输出电压	I_{OH} = 5.3mA, VDD = 3.3V	2.64	--	--	V
V_{OL}	低电平输出电压	I_{OL} = 3.9mA, VDD = 3.3V	--	--	0.4	V
C_i	输入电容	--	--	--	11	pF
R_{PU}	上拉电阻	--	35	--	84	kΩ

3.3. 直流特性

3.3.1. 工作条件

表格 7 工作条件

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位
VDD	主电源电压	2.0	3.3	3.63	V
AVDD_BAK	备份电源电压	1.8	3.3	3.63	V
ICC_{max}	VDD 上最大操作电流	--	--	200	mA
T_{env}	工作环境温度	-40	--	85	°C
V_{ANT_BIAS}	天线偏置电压	--	VDD-0.15[1]	--	V

* *[1] 高温、低温、常温环境；数值偏差±0.1V。*

3.3.2. 功耗

表格 8 功耗

工作模式	状态	条件	典型值	单位
运行模式（GPS/QZSS+BDS）	追踪	VDD[1]	16	mA
	捕获		18	mA
运行模式（GPS/QZSS）	追踪	VDD[1]	16	mA
	捕获		16	mA
待机模式	--	AVDD_BAK[2]	15	uA

* *[1] 条件：VDD = 3.3V，室内温度，全部引脚悬空*
* *[2] 条件：AVDD_BAK = 3.3V，室内温度，全部引脚悬空*

4. 功能描述

4.1. 电源

- 为了保证定位的性能，应尽量控制模块电源的纹波，建议使用通流在 100mA 以上的 LDO 供电。
- 备用电源作用于模块的基本电源管理系统，并让模块能在主电切断后保持用于热启动的星历数据。
- 若需要单独给备电供电，请保证供电电压大于或等于主电电压。

> *i*
>
> 如无可用备用电源，请将 AVDD_BAK 连接至主电 VDD，不能悬空。

4.2. 天线

本模块的射频部分内置 LNA 和 SAW，外部推荐连接有源天线，天线的增益不超过 30dB。 模块内置有源天线检测与天线过流保护功能，可以检测有源天线正常连接、开路和短路的状态，并以 NMEA 数据发出提示信息。

4.3. 复位与工作模式控制

本 GNSS 定位模块的工作模式由操作 PRRSTX 和 PRTRG 两个引脚控制。模块正常工作情况下，PRTRG 单独不起作用，PRRSTX 起到系统复位的作用，设计时请务必保留 PRTRG 和 PRRSTX 接口，以保证空芯片时能进入 Boot 模式。

- 模块上电或 PRRSTX 接受上升沿时，系统将产生外部复位（如果 AVDD_BAK 不断电，该复位不会影响备电区域的星历数据）。
- 如果在模块发生复位时 PRTRG 检测到低电平输入，模块将在 PRTRG 的低电平释放到悬空状态时进入升级模式，接受升级指令。
- 如果在模块发生复位时 PRTRG 保持悬空，模块将进入正常工作模式。
- 当 PRRSTX 和 PRTRG 与主控系统 IO 连接时，应禁用 IO 的上拉电阻和下拉电阻。

模块在正常工作模式时，应保持 PRRSTX 和 PRTRG 在悬空状态。

5. 默认消息

表格 9 默认消息

接口	默认设置
UART 输出	数据格式：1 位起始位、8 位数据位、1 位停止位、无校验位 默认波特率为 9600 模块正常上电后，默认激活以下 NMEA 消息：GGA, GSA, GSV, RMC, ZDA, TXT-ANT，可配置支持其他 NMEA 和华大北斗二进制协议
UART 输入	数据格式：1 位起始位、8 位数据位、1 位停止位、无校验位 默认波特率为 9600 默认支持协议：华大北斗二进制协议，NMEA
Timepulse	每秒 1 个脉冲，在上升沿同步，脉冲长度 100ms

* *更多协议信息请参考 GNSS_Protocol_Specification 文档。*

为进一步减少功耗而将模块主电关闭时，串口的高电平可能会导致模块无法进入休眠模式，因此，强烈建议在断开模块主电时，同时断开串口连接，或者将串口设置为输入态或高阻态。

6. 机械规格

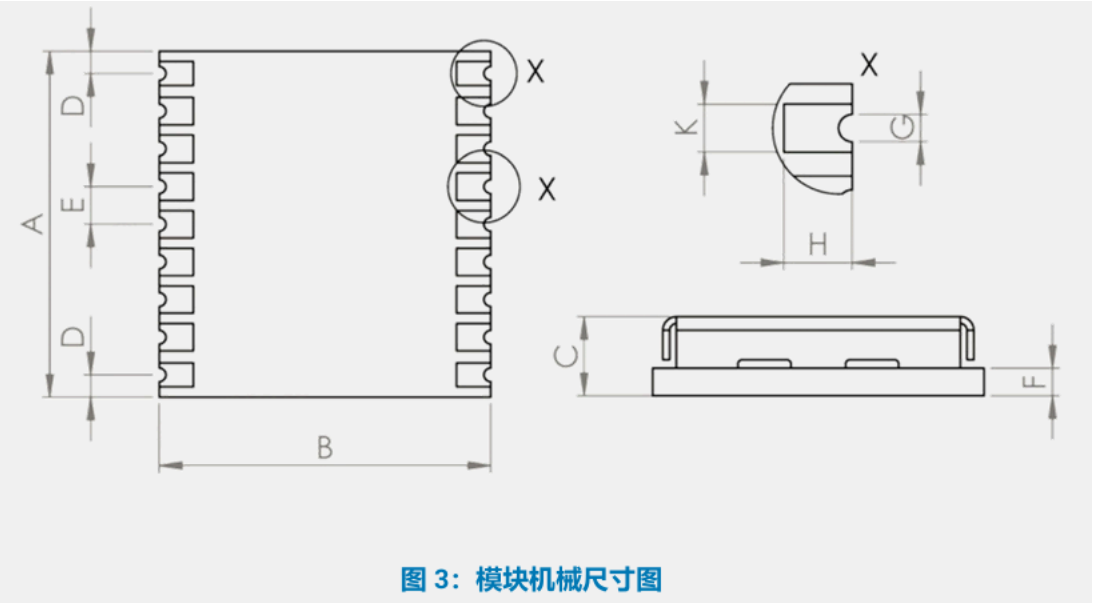

图 3：模块机械尺寸图

表格 10 尺寸

编号	最小值（毫米）	典型值（毫米）	最大值（毫米）
A	9.9	10.1	10.3
B	9.5	9.7	9.9
C	2.3	2.5	2.7
D	0.55	0.65	0.95
E	1.0	1.1	1.2
F	0.6	0.8	--
G	0.4	0.5	0.6
H	0.8	0.9	1.0
K	0.7	0.8	0.9

7. 参考设计

7.1. 原理图参考设计

如下是 TAU1113 模块的基础参考设计，当需要使用有源天线连接时，请保证 82nH 电感处于贴片状态，用于给有源天线供电。当使用无源天线连接时，82nH 电感可以不需要贴片。请保证从 RF_IN 端口到天线接口处的射频线的共面波导阻抗为 50Ω。

> *i*
>
> AVDD_BAK 不能悬空。在模组内部 AVDD_BAK 和 VDD 之间未设计二极管，用户可在模组外部 AVDD_BAK 和 VDD 之间外接一个二极管，或外接一个电源给 AVDD_BAK 独立供电。

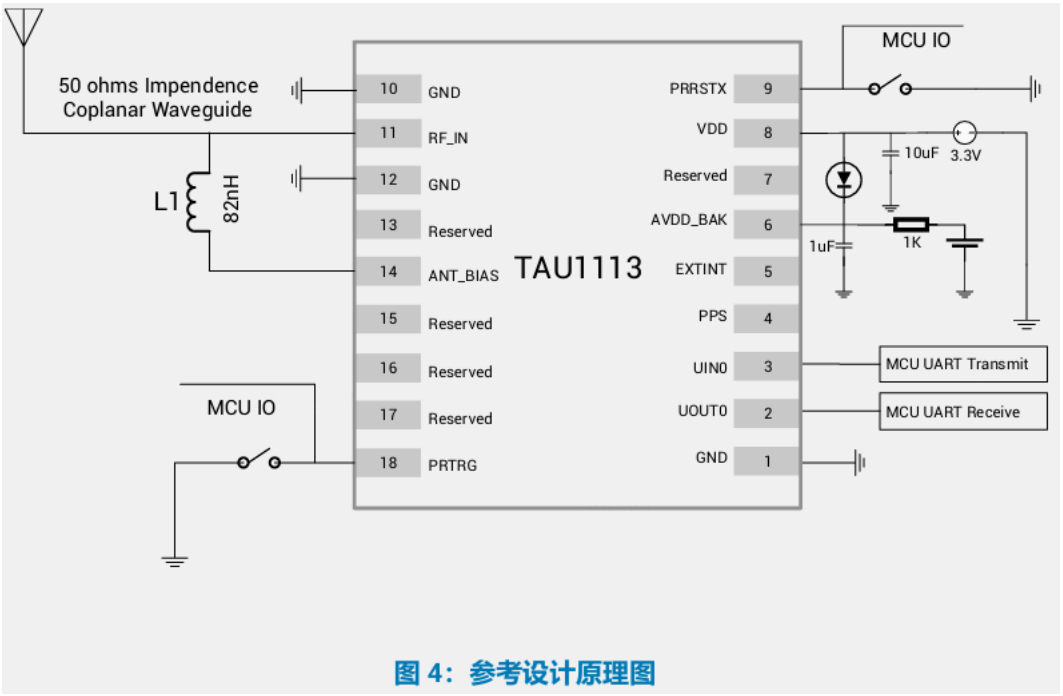

图 4：参考设计原理图

7.2. PCB 封装参考

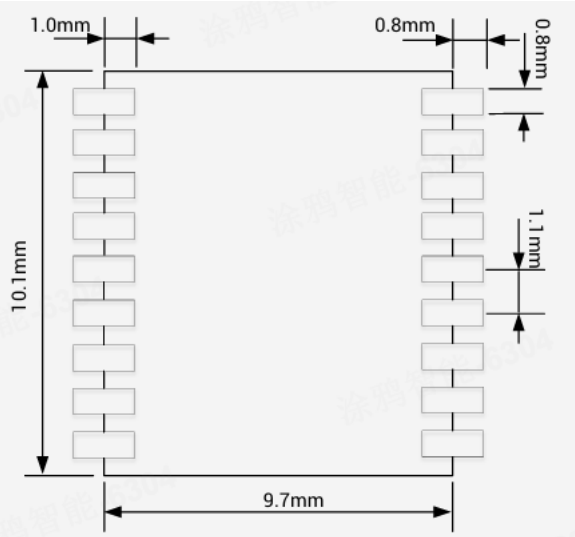

图 5：TAU1113 封装参考

7.3. LAYOUT 注意事项

为充分发挥 TAU1113 的优势性能，使用本模块时需注意以下事项：

- 就近模块电源引脚放置去耦电容，并保证电源走线宽度在 0.5mm 以上。
- 建议模块 RF 端口到天线接口处的射频走线宽度大于 0.2mm，并尽可能就近放置；射频部分走线

采用共面波导阻抗模型，走线到地铜皮之间控制在 1 倍左右的间距，保证阻抗为 50Ω。

- 建议模块 RF 端口到天线接口处的走线参考第二层地，并保证第二层地平面完整。
- 切勿将模块放置在干扰源附近，如通信天线、晶振、大电感以及高频数字信号线附近，并且模块

底部全部以地线填充为佳。

8. 软件接口

8.1. NMEA 消息格式

表格 11 NMEA output message

NMEA	Sub ID	描述
GGA	0x00	Global positioning system fixed data
GLL	0x01	Geographic position - latitude/longitude
GRS	0x02	GNSS range residuals
GSA	0x03	GNSS Overall satellite data
GSV	0x04	GNSS Detailed satellite data
RMC	0x05	Recommended minimal data for GNSS
VTG	0x06	Course over ground and ground speed
ZDA	0x07	Date and time
GST	0x08	GNSS Pseudorange Error Statistics
TXT	0x20	Antenna status

* *模块默认输出 GGA、GSA、GSV、RMC、ZDA、TXT 消息。*

8.1.1. GGA - Global Positioning System Fix Data

表格 12 的示例输出如下：

$GNGGA,074144.000,3957.79941,N,11619.02981,E,1,19,0.83,105.5,M,-8.4,M,,*65

表格 12 GGA Data Format

名称	示例	单位	描述
Message ID	$GNGGA		GGA protocol header
UTC Time	074144.000		hhmmss.sss
Latitude	3957.79941		ddmm.mmmmm
N/S indicator	N		N = north or S = south
Longitude	11619.02981		dddmm.mmmmm
E/W Indicator	E		E = east or W = west
Position Fix Indicator	1		See 表格 13
Satellites Used	19		Number of satellites in use, 00-24
HDOP	0.83		Horizontal Dilution of Precision (meters)
MSL Altitude	105.5	meters	Antenna Altitude above/below mean-sea-level (geoid) (in meters)
Units	M	meters	Units of antenna altitude, meters
Geoidal Separation	-8.4	meters	
Units	M	meters	Units of geoidal separation, meters
Age of diff. GNSS data		second	Null fields when DGPS is not used
Diff. Ref. Station ID			Differential reference station ID, 0000-1023
Checksum	*65		Checksum
<CR> <LF>			End of message termination

表格 13 Position Fix Indicators

数值	描述
0	Fix not available
1	GNSS fix
2	Differential GNSS fix

8.1.2. GLL - Geographic Position - Latitude/Longitude

表格 14 的示例输出如下： $GNGLL,2503.71465,N,12138.73922,E,062052.000,A,A*45

表格 14 GLL Data Format

名称	示例	单位	描述
Message ID	$GNGLL		GLL protocol header
Latitude	2503.71465		ddmm.mmmmm
N/S indicator	N		N = north or S = south
Longitude	12138.73922		dddmm.mmmmm
E/W indicator	E		E = east or W = west
UTC Time	062052.000		hhmmss.sss
Status	A		A = data valid or V = data not valid
Mode	A		A = Autonomous, D = DGPS, N = Data not valid,
Checksum	*45		
<CR> <LF>			End of message termination

8.1.3. GSA - GNSS DOP and Active Satellites

表格 15 的示例输出如下： $GPGSA,A,3,01,11,18,30,28,07,17,22,03,,,,1.10,0.79,0.77,1 12

$BDGSA,A,3,10,07,08,12,03,13,01,11,02,04,05,,1.10,0.79,0.77,4 0B

表格 15 GSA Data Format

名称	示例	单位	描述
Message ID	$GPGSA		GSA protocol header
Mode 1	A		See 表格 16
Mode 2	3		See 表格 17
ID of satellite used	01		Sv on Channel 1
ID of satellite used	11		Sv on Channel 2
....			....
ID of satellite used			Sv on Channel 12
PDOP	1.10		Position Dilution of Precision
HDOP	0.79		Horizontal Dilution of Precision
VDOP	0.77		Vertical Dilution of Precision
System ID	1		Satellites used in GPS 1 = GPS 4 = BD
Checksum	*12		
<CR> <LF>			End of message termination

表格 16 Mode 1

数值	描述
M	Manual - forced to operate in 2D or 3D mode
A	Automatic - allowed to automatically switch 2D/3D

表格 17 Mode 2

数值	描述
1	Fix not available
2	2D
3	3D

8.1.4. GSV - GNSS Satellites in View

表格 18 的示例输出如下：

$GPGSV,4,1,15,193,69,35,39,6,50,28,41,137,50,134,34,129,50,134,34 73

$GPGSV,4,2,15,17,45,137,41,2,42,326,40,5,42,250,40,128,38,243,36 4B

$GPGSV,4,3,15,9,36,65,42,12,26,285,35,127,12,260,32,19,9,137,35 7D

$GPGSV,4,4,15,23,8,41,35,25,4,316,36,28,,, 4F

$BDGSV,3,1,09,8,75,64,39,6,73,237,38,3,58,205,38,1,53,143,38 56

$BDGSV,3,2,09,9,47,224,38,4,38,118,37,2,35,246,33,5,16,259,31 6C

$BDGSV,3,3,09,10,2,210,21*62

表格 18 GSV Data Format

名称	示例	单位	描述
Message ID	$GPGSV		GSV protocol header
Total number of messages[1]	4		Range 1 to 6, Total number of GSV messages to be transmitted in this group

Message number[1]	1		Range 1 to 6 Origin number of this GSV message within current group
Satellites in view	15		Total number of satellites in view
Satellite ID[2]	193		Satellite PRN number
Elevation	69	degrees	Elevation in degrees (Range 00 to 90)
Azimuth	35	degrees	Azimuth in degrees to true north (Range 000 to 359)
SNR (C/No)	39	dB-Hz	SNR in dB (Range 00 to 99, null when not tracking)
....			....
Satellite ID	129		Satellite PRN number (Range 01 to 196)
Elevation	50	degrees	Elevation in degrees (Range 00 to 90)
Azimuth	134	degrees	Azimuth in degrees to true north (Range 000 to 359)
SNR (C/No)	34	dB-Hz	SNR in dB Channel 4 (Range 00 to 99, null when not tracking)
Checksum	*73		
<CR> <LF>			End of message termination

* *[1]: Depending on the number of satellites tracked multiple messages of GSV data may be required.*
* *[2]: GPS ID: 01~32, QZSS ID: 193~199, BEIDOU ID: 01~32*

8.1.5. RMC - Recommended Minimum Specific GNSS Data

表格 19 的示例输出如下：

$GNRMC,075939.000,A,2225.56166,N,11412.68199,E,0.000,64.79,020589,0.0,E,A 1D

$GNRMC,074458.000,A,3957.79932,N,11619.03010,E,0.005,0.00,280419,,,A 4B

表格 19 RMC Data Format

名称	示例	单位	描述
Message ID	$GNRMC		RMC protocol header
UTC Time	075939.000		hhmmss.sss
Status	A		A = data valid or V = data not valid
Latitude	2225.56166		ddmm.mmmmm
N/S Indicator	N		N = north or S = south
Longitude	11412.68199		dddmm.mmmmm
E/W Indicator	E		E = east or W = west
Speed over ground	0.000	knots	Speed over ground
Course over ground	64.79	degrees	Degrees to true north
Date	020589		ddmmyy
Magnetic variation	0.0	degrees	(Not shown)
Variation sense	E		E = east or W = west (Not shown)
Mode	A		A = Autonomous, D = DGPS, N = Data not valid,
Checksum	*4B		
<CR> <LF>			End of message termination

8.1.6. VTG - Course over Ground and Ground Speed

表格 20 的示例输出如下： $GNVTG,0.00,T,0.00,M,0.000,N,0.000,K,A 3D

$GNVTG,0.00,T,,M,0.011,N,0.021,K,A 20

表格 20 VTG Data Format

名称	示例	单位	描述
Message ID	$GNVTG		VTG protocol header
Course over ground	0.00	degrees	Degrees to true north
Reference	T		True north
Course over ground		degrees	Degrees to Magnetic
Reference	M		Magnetic
Speed over ground	0.000	knots	Measured speed
Units	N		Knots
Speed over ground	0.000	km/hr	Measured speed
Units	K		Kilometer per hour
Mode	A		A = Autonomous, D = DGPS, N = Data not valid,
Checksum	*3D		
<CR> <LF>			End of message termination

8.1.7. ZDA - Time & Date

表格 21 的示例输出如下： $GNZDA,033900.000,28,10,2015,,*4C

表格 21 ZDA Data Format

名称	示例	单位	描述
Message ID	$GNZDA		ZDA protocol header
UTC Time	033900.000		hhmmss.sss
Day	28		dd (01 to 31)
Month	10		mm (01 to 12)
Year	2015		yyyy (1980 to 2025)
Local zone hours		hour	
Local zone minutes		minute	
Checksum	*4C		
<CR> <LF>			End of message termination

8.1.8. GST - GNSS Pseudorange Error Statistics

表格 22 的示例输出如下： $GNGST,081119.000,1.2,,,,0.6,0.5,0.5*52

表格 22 GST Data Format

名称	示例	单位	描述
Message ID	$GNGST		GST protocol header
UTC Time	081119.000		hhmmss.sss
RMS value	1.2		RMS value of the standard deviation of the range inputs to the navigation process. Range inputs include pseudoranges & DGNSS corrections
Standard semi-major axis of error		Meter	Standard deviation of semi-major axis of error ellipse
Standard semi-minor axis of error		Meter	Standard deviation of semi-minor axis of error ellipse
Orientation of semi-major axis of error		Degree	Orientation of semi-major axis of error ellipse (degrees from true north)
latitude error	0.6	Meter	Standard deviation of latitude error
longitude error	0.5	Meter	Standard deviation of longitude error
altitude error	0.5	Meter	Standard deviation of altitude error
Checksum	*52		

8.1.9. TXT - ANT & USR message

表格 23 的示例输出如下： $GNTXT,01,01,01,ANT_OK*50

表格 23 TXT Data Format

名称	示例	单位	描述
Message ID	$GNTXT		USR message protocol header
Total number	01		Total number of sentences
Sentence Number	01		Sentence number
Identifier	01		Text identifier
Content	ANT_OK		Text message
Checksum	*50	4C	
<CR> <LF>			End of message termination

表格 24 天线状态 NMEA 输出

有源天线状态	GNSS 模块输出消息
短路	$GNTXT,01,01,01,ANT_SHORT*06
正常工作	$GNTXT,01,01,01,ANT_OK*50
开路	$GNTXT,01,01,01,ANT_OPEN*40

8.2. 专属二进制消息

常用专属命令如表格 25 所示：

表格 25 TAU1113 专有命令集

命令描述	软件命令[2]
Perform a Cold start	F1 D9 06 40 01 00 01 48 22
Perform a Warm start	F1 D9 06 40 01 00 02 49 23
Perform a Hot start	F1 D9 06 40 01 00 03 4A 24
Perform a Factory reset	F1 D9 06 09 08 00 02 00 00 00 FF FF FF FF 15 01
UART configures as 115200bps	F1 D9 06 00 08 00 00 00 00 00 00 C2 01 00 D1 E0
UART configures as 9600bps	F1 D9 06 00 08 00 00 00 00 00 80 25 00 00 B3 07
Enable ZDA message	F1 D9 06 01 03 00 F0 07 01 02 1E
Disable ZDA message	F1 D9 06 01 03 00 F0 07 00 01 1D
Navigate with GPS only	F1 D9 06 0C 04 00 01 00 00 00 17 A0
Navigate with BEIDOU system only	F1 D9 06 0C 04 00 04 00 00 00 1A AC
Navigate with GPS+BEIDOU system	F1 D9 06 0C 04 00 05 00 00 00 1B B0
Query firmware version[1]	F1 D9 0A 04 00 00 0E 34

* *[1] Firmware version will show as Hex mode too.*
* *[2] Add 0D 0A at the end of command.*

8.3. 模式配置

8.3.1. CFG - SIMPLERST

Configure soft reset (as system command, there is NO ACK); F1 D9 06 40 01 00 00 47 21 Configure a cold start (as system command, there is NO ACK); F1 D9 06 40 01 00 01 48 22 Configure a warm start (as system command, there is NO ACK); F1 D9 06 40 01 00 02 49 23 Configure a hot start (as system command, there is NO ACK); F1 D9 06 40 01 00 03 4A 24 Configure GNSS stop (if successful, it would return ACK, else return NAK); F1 D9 06 40 01 00 10 57 31 Configure GNSS start (if successful, it would return ACK, else return NAK); F1 D9 06 40 01 00 11 58 32 Configure Clear All TRK Channels (if successful, it would return ACK, else return NAK); F1 D9 06 40 01 00 80 C7 A1 CFG-SLEEP Set GNSS task to deep sleep for 5000ms; F1 D9 06 41 05 00 88 13 00 00 01 E8 56 CFG-PWRCTL Poll message of power control; F1 D9 06 42 00 00 13 3F Set receiver into cyclic sleep mode; F1 D9 06 42 14 00 00 05 00 00 B8 0B 00 00 60 EA 00 00 D0 07 00 00 00 00 00 00 45 F9

9. 包装与处理

9.1. 包装

9.1.1. 包装须知

TAU1113 GNSS 定位模块是湿度、静电均敏感设备。在产品的包装和运输过程中，请务必遵循相关处理要求，并采取相应的预防措施以减少产品损坏。

下表为产品运输的标准包装结构。

表格 26 包装结构

产品	卷轴	密封的包装袋	装运纸箱

***注意：**本包装信息不适用于非标准数量的订单。非标准数量的订单包装信息此处不作赘述，请以实际收发为参考。*

9.1.2. 模块包装

TAU1113 GNSS 定位模块采用卷轴（由卷带和卷盘组成）的方式，并使用具有防静电效果的密封袋进行包装，以满足客户高效生产、批量安装和拆卸的需求。 下图为卷带的尺寸细节图：

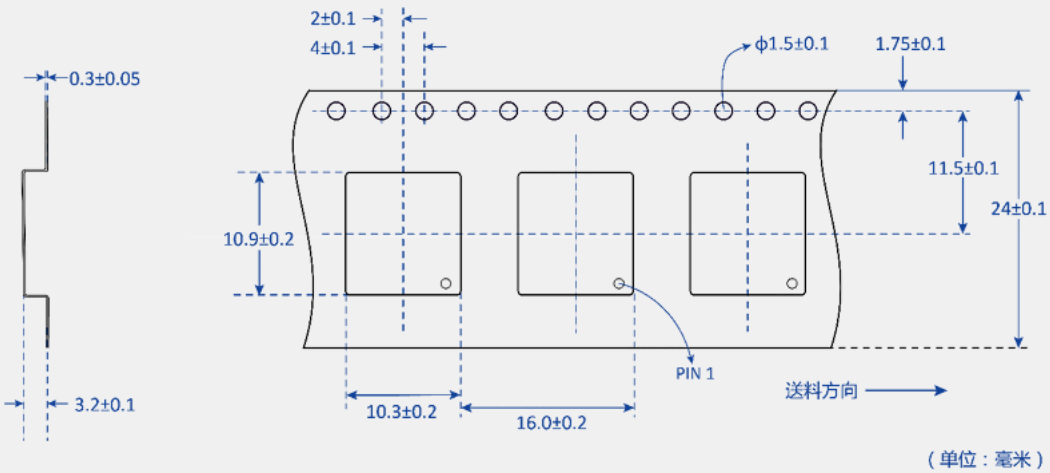

图 6：卷带

每卷轴可承装 1000 片模块，下图为卷盘的尺寸细节图：

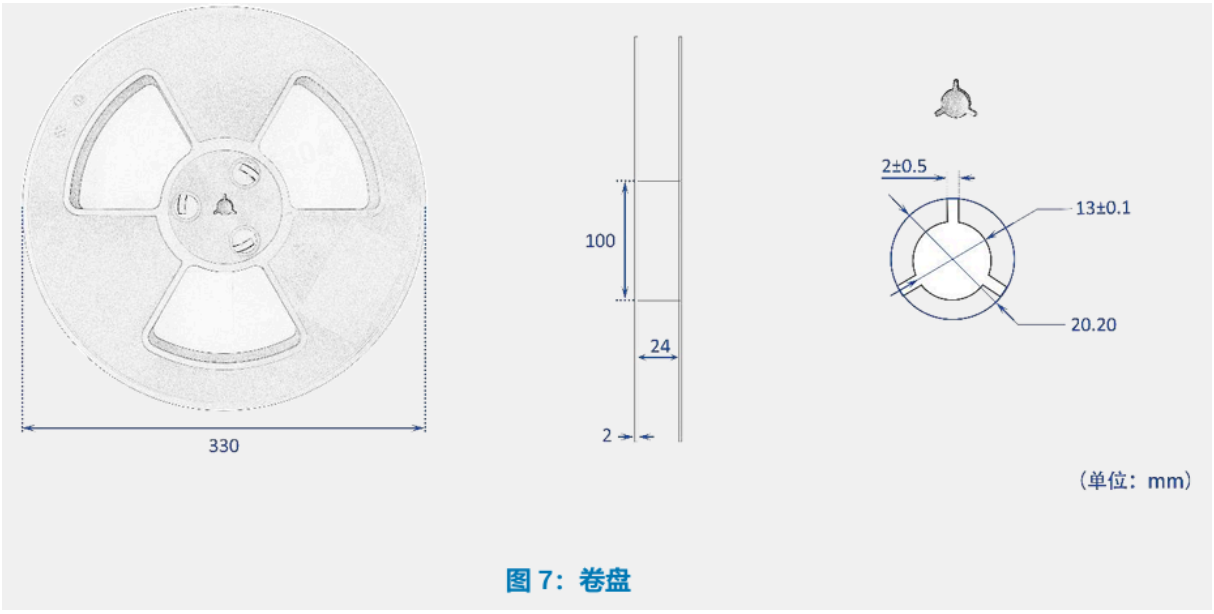

图 7：卷盘

9.1.3. 运输包装

由于产品的湿度敏感和静电敏感特性，需使用防静电的密封袋对卷轴进行密封包装，并以纸箱进行运输。运输包装规格如下表格：

表格 27 包装规格汇总

类型	规格
卷轴	1000 片/卷
密封袋	1 卷/袋
运输纸箱	5 袋/箱

9.2. 存储

为防止产品受潮和静电放电，产品密封包装袋内附有干燥剂和湿度指示卡，用户可通过湿度指示卡了解产品所处环境的湿度状况。

9.3. ESD 处理

9.3.1. ESD 注意事项

GNSS 定位模块包含高度敏感的电子线路，属于静电敏感器件（ESD）。请注意下面的操作事项，若未按照下述预防措施操作，可能会对模块造成严重损坏。

- 天线贴片前，请先接地。

- 在引出 RF 引脚时，请不要接触任何带电电容和其他器件（例如，天线贴片 10 pF；同轴电缆 50 – 80 pF/m；焊接烙铁）
- 为防止静电放电，请勿将天线区域暴露在外；若因设计原因暴露在外，请采取适当的 ESD 防护措施。
- 在焊接 RF 连接器和天线贴片时，请确保使用 ESD 安全烙铁。

9.3.2. ESD 防护措施

GNSS 定位模块为静电敏感器件。在操作使用接收机时，必须特别小心，以减少静电的危险。除了标准的 ESD 安全措施外，还需考虑如下措施：

- 在射频输入部分加入 ESD 二极管，防止静电放电。
- 切勿触摸任何暴露的天线区域。
- 将 ESD 二极管添加到 UART 接口。

9.4. 湿敏等级

GNSS 定位模块的湿敏等级为 MSL3。